Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber
LWL-Museum für Naturkunde, Westfälisches Landesmuseum mit Planetarium
Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster
Schriftleitung: Dr. Bernd Tenbergen

73. Jahrgang 2013 Heft 2

Anmerkungen zu einem apophytischen Vorkommen von *Osmunda regalis* L. (Osmundaceae, Pteridophyta) im östlichen Ruhrgebiet

Peter Gausmann (Herne) und Daniel Flüter (Unna)

Einleitung

Über die Flora und Vegetation des Binnenschifffahrtsnetzes im Ruhrgebiet (Rhein-Herne-Kanal, Dortmund-Ems-Kanal, Wesel-Datteln-Kanal, Datteln-Hamm-Kanal) liegen bislang nur lückenhafte Ergebnisse vor, obwohl bezüglich des Kenntnisstandes zu diesem Thema durch die floristisch-vegetationskundlichen Untersuchungen von KEIL (1999), HENTSCH (2003), MADSEN (2007) und SCHUMANN (2008) bereits wesentliche Defizite abgebaut werden konnten. Obwohl sich diese Ergebnisse meist nur auf einzelne Streckenabschnitte der Kanäle beziehen, konnte doch die hohe floristische und stellenweise auch naturschutzfachliche Bedeutung des Kanalnetzes durch diese Untersuchungen herausgestellt werden. Auch die floristische Kartierung Nordrhein-Westfalens konnte zur Flora in und entlang von Binnenschifffahrtskanälen bereits bemerkenswerte Ergebnisse liefern: so liegt z. B. der Verbreitungsschwerpunkt des Hydrophyten *Potamogeton nodosus* (Knoten-

Laichkraut) innerhalb Nordrhein-Westfalens nicht in einem natürlichen Fließgewässer, sondern im Rhein-Herne-Kanal (KOSLOWSKI et al. 1995; HAEUPLER et al. 2003). Einige Stromtalpflanzen, die vor Erbauung der Kanäle primär entlang der großen Ströme Nordrhein-Westfalens wie dem Rhein verbreitet waren, konnten ihre Areale durch die Errichtung künstlich geschaffener Kanalsysteme weiter ins Landesinnere ausdehnen und finden sich nun auch an den Uferzonen der Kanäle, so z. B. *Alisma gramineum* (Grasblättriger Froschlöffel) (HAEUPLER et al. 2003). Durch eine an diese Thematik anknüpfende Arbeit, welche zum Ziel hatte, die Flora des gesamten Streckenabschnitts des Rhein-Herne-Kanals auf Castrop-Rauxeler Stadtgebiet im östlichen Ruhrgebiet zu untersuchen, konnten einige weitere bemerkenswerte floristische Ergebnisse gemacht werden, die das Bild der Flora des Rhein-Herne-Kanals im Ruhrgebiet nun komplettieren bzw. die Ergebnisse der o. g. Untersuchungen manifestieren. Durch die floristische Kartierung im Rahmen einer Abschlussarbeit an der Ruhr-Universität Bochum (FLÜTER 2010) konnte als ein bemerkenswertes Teilergebnis im Juni 2010 der Nachweis eines Individuums von *Osmunda regalis* (Königsfarn) am Ufer des Rhein-Herne-Kanals in Höhe des historischen Schiffshebewerks Henrichenburg unmittelbar am Städtedreieck Castrop-Rauxel/ Datteln/Waltrop erbracht werden. Die Pflanze wuchs in einem Vorsprung einer Spundwand in direktem Kontakt zur Wasserlinie. Bei diesem ungewöhnlichen Fund handelt es sich womöglich um den ersten apophytischen Nachweis der Art im Ruhrgebiet. Ein erneutes Aufsuchen des Fundortes im März 2013 konnte den in 2010 erbrachten Fund bestätigen, was bedeutet, dass sich die Pflanze am Fundort mindestens drei Jahre, möglicherweise jedoch noch länger erfolgreich gehalten hat. Im Folgenden sollen der Status dieses aus floristischer Sicht besonderen und ungewöhnlichen Fundes sowie seine naturschutzfachliche Bedeutung diskutiert werden.

Methodik

Während der Vegetationsperiode 2010 wurde ein 9,5 km langer Abschnitt des Rhein-Herne-Kanals in Höhe des Gewerbegebietes Friedrich der Große (Kanal-km 36) bis zum Schiffshebewerk Henrichenburg (Kanal-km 45,5) auf Castrop-Rauxeler Stadtgebiet floristisch untersucht. Dabei wurden sowohl die an das Gewässer angrenzenden Uferböschungen, welche sich hauptsächlich aus eingesäten Grünlandflächen angrenzend an mit spontaner Ufervegetation bewachsenen Steinschüttungen und Spundwänden zusammensetzen, als auch die makroskopisch sichtbare Unterwasserflora und Submersvegetation erfasst (FLÜTER 2010). Die nachgewiesenen Arten wurden hinsichtlich des floristischen Status nach SCHROEDER (1969) sowie KEIL (1999) und des Gefährdungsgrades nach RAABE et al. (2011) eingestuft.

Floristische Ergebnisse

Insgesamt konnten entlang des untersuchten Abschnittes des Rhein-Herne-Kanals im Castrop-Rauxeler Stadtgebiet 153 Sippen der Gefäßpflanzen an den Ufern und aquatisch im Wasser des Rhein-Herne-Kanals nachgewiesen werden (FLÜTER 2010). Darunter befanden sich sechs Sippen, die nach der aktuellen Roten Liste Nordrhein-Westfalens (RAABE et al. 2011) als gefährdet eingestuft werden (s. Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht über die nachgewiesenen gefährdeten Sippen im untersuchten Abschnitt des Rhein-Herne-Kanals (Rote Liste-Kategorie nach RAABE & al. 2001; NRW = Nordrhein-Westfalen, WB/WT = Westfälische Bucht und Westfälisches Tiefland, BRG = Ballungsraum Ruhrgebiet)

Art	Deutscher Name	RL NRW	RL WB/WT	RL BRG
Malva neglecta	Weg-Malve	3	3	3
Osmunda regalis	Königsfarn	3	3	2
Potamogeton berchtoldii	Berchtolds Zwerg-Laichkraut	*	*	3
Potamogeton lucens	Glanz-Laichkraut	3	3	2
Potamogeton perfoliatus	Durchwachsenes Laichkraut	2	2	2
Scrophularia umbrosa	Geflügelte Braunwurz	*	*	3

Bezüglich des floristischen Status ergab sich eine Verteilung im Gesamtsippenspektrum (n = 153) von 76 % der Indigenophyten und 11 % der Archäophyten. Jeweils 6,5 % entfielen sowohl auf die Neopyhten als auch die Industriophyten. Ausgedehnte Dominanzbestände der klassischen "Problem"-Neophyten wie *Reynoutria japonica* (Japanischer Staudenknöterich) und *Impatiens glandulifera* (Drüsiges Springkraut) waren entlang des untersuchten Kanalabschnittes nur ausgesprochen selten und auf kleinere Flächenabschnitte entlang der Uferböschungen beschränkt. Den bemerkenswertesten floristischen Fund im Kontext der durchgeführten Untersuchung stellt ein Einzelexemplar von *Osmunda regalis* in einer Spundwand des Rhein-Herne-Kanals in Höhe des historischen Schiffshebewerkes Henrichenburg dar (s. Abb. 1 und 2). Hierbei handelt es sich sowohl um den Erstnachweis der Art für das Stadtgebiet von Castrop-Rauxel als auch für den Messtischblatt-Viertelquadranten 4309/44 (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011). Entlang des untersuchten Abschnittes des Rhein-Herne-Kanals wechseln sich an seinen Ufern Spundwände aus Eisen mit Böschungen in Form von Steinschüttungen ab. Das gefundene Einzelexemplar von *Osmunda regalis* wuchs in einem kleinen Vorsprung einer metallenen Kanal-Spundwand vergesellschaftet mit der Ruderalart *Solidago gigantea* (Späte Goldrute) (s. Abb. 1 und 2). Der Wuchsort zeichnet sich durch eine Ansammlung von Feinerdematerial aus und befindet sich in unmittelbarer Höhe der Wasserlinie. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass die Wasserstandshöhe des Kanals periodischen, jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt

und zum einen vom Rheinwasserstand abhängig ist, zum anderen von den mehrmals am Tag stattfindenden Pumpaktivitäten der Kanalschleusen beeinflusst wird. Generell kann bilanziert werden, dass die Wasserstandshöhe im Sommer – bedingt durch den niedrigeren Rheinpegel in dieser Zeit – niedriger liegt als im Winter. Es herrscht daher ein Wechsel von aeroben und anaeroben Standortbedingungen am Fundort vor. Die Spundwände im Bereich des Fundortes sind stark verrostet (s. Abb. 1 und 2), was sich anscheinend für das Wachstum des Exemplars von *Osmunda regalis* nicht hemmend auswirkt. Das in der Spundwand wachsende Individuum ist ausgesprochen vital und wies zum Zeitpunkt des Erstfundes in 2010 zwei fertile Wedelabschnitte mit Sporangien auf (s. Abb. 1 und 2).



Abb. 1: Sporophyt von *Osmunda regalis* (Königsfarn) am Fundort in einem Vorsprung einer Spundwand des Rhein-Herne-Kanals (Foto: P. Gausmann, 09.06.2010)



Abb. 2: Aufsicht auf das Individuum von *Osmunda regalis* am Fundort in Höhe der Wasserlinie des Kanals (Foto: P. Gausmann, 09.06.2013)

Diskussion

Insgesamt erreichte die Gesamtsippenzahl des untersuchten 9,5 km langen Abschnitts des Rhein-Herne-Kanals mit 153 Sippen nicht die weitaus höhere Zahl von 635 Sippen, die HENTSCH (2003) durch intensive floristische Kartierung am Rhein-Herne-Kanal nachweisen konnte. Hierbei muss jedoch berücksichtigt werden, dass HENTSCH (2003) einen insgesamt 30 km langen Abschnitt untersuchte. Auch SCHUMANN (2008) konnte mit 310 Gefäßpflanzensippen eine höhere Anzahl an Sippen entlang des untersuchten Teilbereichs des Dortmund-Ems-Kanals nachweisen, doch auch hier war das Untersuchungsgebiet mit einer Abschnittslänge von 33 km deutlich länger als der vom Autor untersuchte Abschnitt, so dass die Ergebnisse dieser Ar-

beiten quantitativ nur indirekt vergleichbar sind und relativiert betrachtet werden sollten. Eine qualitative Übereinstimmung besteht in den Ergebnissen der Untersuchungen hinsichtlich der Unterwasservegetation des Rhein-Herne-Kanals: auch durch die Arbeit des Autors konnten dichte Dominanzbestände von *P. lucens* (Glanz-Laichkraut) und *Potamogeton perfoliatus* (Durchwachsenes Laichkraut) sowie seltener auch kleinere und lückige Bestände von *P. berchtoldii* (Berchtolds Zerg-Laichkraut) nachgewiesen werden, insbesondere in den durch niedrige Strömungsverhältnisse gekennzeichneten Hafenbecken (FLÜTER 2010). Dieses Ergebnis manifestiert die Ergebnisse von HENTSCH (2003) sowie HENTSCH et al. (2005), welche die hohe naturschutzfachliche Bedeutung des Kanals für gefährdete Hydro-Makrophyten explizit herausstellen.

Osmunda regalis ist ein atlantisch-mediterranes Florenelement. Innerhalb Deutschlands ist ein deutlicher Schwerpunkt der Verbreitung in der atlantischen, wintermilden Klimaregion im Norddeutschen Tiefland zu erkennen, vor allem in Ostfriesland (BENNERT 1999), wobei die Bestände in diesem Raum durch Meliorationsmaßnahmen deutlich im Rückgang begriffen sind (DOSTÁL 1984). Das mitteleuropäische Areal der Art erreicht in Westfalen seine Südostgrenze (RUNGE 1989). In der Westfälischen Bucht und dem Westfälischen Tiefland ist *Osmunda regalis* zerstreut in den Heidesandgebieten verbreitet und meidet die Kalkgebiete. Historische Literaturangaben zum Vorkommen von *Osmunda regalis* im heutigen Kreis Recklinghausen liegen von HÖPPNER & PREUß (1926) sowie von GRAEBNER (1932) vor, ohne dabei die Standorte genauer zu beschreiben. HÖPPNER & PREUß (1926; S. 8f.) bezeichnen die Verbreitung von *Osmunda regalis* in Westfalen als "sehr zerstreut im Lippegebiet" und nennen als Fundorte Hamm, Kamen, Mengede, Haltern, Recklinghausen und Brosthausen bei Dorsten, womit sich ein Verbreitungsbild mit einem Schwerpunkt im nördlichen Ruhrgebiet abzeichnet (wohl auch, weil die Emscherzone zu diesem Zeitpunkt schon ein Zentrum der Industrialisierung war und geeignete Standorte dort nicht mehr existent waren). Ein jüngerer Nachweis von *Osmunda regalis* in räumlicher Nähe zum Fundort am Rhein-Herne-Kanal konnte im Jahr 1995 im Rahmen der floristischen Kartierung Nordrhein-Westfalens durch D. BÜSCHER (Dortmund) und G. H. LOOS (Kamen) im Messtischblatt-Viertelquadranten 4309/22 in einem Waldgebiet zwischen dem Mahlenburger Mühlenbach und dem Gernebach in Datteln-Klostern erbracht werden (vgl. HAEUPLER et al. 2003), ebenfalls am Nordrand des Ruhrgebietes. Dieses Vorkommen befindet sich im östlichen Teil des Naturraumes der Haardt und liegt in einer Entfernung von ca. sechs Kilometern zum Fundort am Rhein-Herne-Kanal. Es kommt durchaus als mögliche Diasporenquelle des am Kanal gemachten Fundes in Frage. Bezüglich der aktuellen Verbreitung im Ruhrgebiet zeigt *Osmunda regalis* ein deutliches West-Ost-Gefälle (vgl. HAEUPLER & al. 2003). So ist die Art im westlichen Ruhrgebiet im Bereich des Niederrheinischen Tieflandes kohärent in geeigneten Lebensräumen wie feuchten und nassen Wäldern verbreitet (DÜLL & KUTZELNIGG 1987) und bildet dort mitunter

seltene Großvorkommen und individuenstarke Populationen aus, so im Duisburg-Mülheimer Wald (FUCHS & KEIL 2006). Hierbei handelt es sich im Gegensatz zum Fund der Verfasser um ein historisch belegtes Altvorkommen, das bereits von GRIMM (1800) erwähnt wurde und daher als ursprünglich gelten kann. Im östlichen Ruhrgebiet ist *Osmunda regalis* jedoch eine seltene Art. Wenige weitere Vorkommen der Art in diesem Raum konnten im Stadtgebiet von Dortmund nachgewiesen werden, so im Jahr 2011 fünf Stöcke im NSG "Mengeder Heide" in einem Bruchwald durch G. H. LOOS, wobei es sich bei diesem Nachweis um eine Bestätigung des von HÖPPNER & PREUß (1926) erwähnten Vorkommens handelt, welches demnach ebenfalls als ursprünglich eingestuft werden kann. Im Jahr 2010 konnten in Altmengede im Dortmunder Stadtgebiet zwei Exemplare von *Osmunda regalis* im NSG "Im Siesack" am Ufer eines im Jahre 2000 angelegten Teichs durch D. BÜSCHER nachgewiesen werden (BÜSCHER 2011), wobei es sich auch um eine jüngere Ansiedlung handeln dürfte.

Als hygromorphe Art ist *Osmunda regalis* auf eine ausreichende Versorgung mit Niederschlägen angewiesen, oder aber die für die Art notwendige Wasserversorgung wird durch entsprechend hohe Stau- und Grundwasserstände im Bodenkörper des Standortes gewährleistet. Vermutet werden kann an dieser Stelle nur, dass durch die Nähe des Fundortes von *Osmunda regalis* zur Wasseroberfläche des Kanals eine ausreichende, günstige Wasserversorgung bei hohem Wasserstand bereitgestellt wird und so die geeigneten Standortbedingungen vorherrschen, die ein Wachstum des gefundenen Einzelexemplars ermöglichen. Als Rhizom-Geophyt benötigt die Art Standorte mit einer ausreichenden Gründigkeit des Bodens. Offensichtlich scheint das sich in der Spalte der Spundwand angesammelte Feinerdematerial für die Installation des Rhizomes des Einzelexemplars ausreichend zu sein, was ebenfalls für das Wachstum des Individuums von Bedeutung ist. BENNERT (1999) stellt heraus, das an den meisten Standorten von *Osmunda regalis* stets saure bis stark saure pH-Werte zwischen 2,1 und 5 vorherrschen. Ein Schnellindikatortest mit dem Hellige-Pehameter am Wuchsort ergab einen gemessenen pH-Wert von 4 im Bodenmaterial. Möglicherweise spielen am Wuchsort in Castrop-Rauxel die durch das Rosten der Spundwände bereitgestellten, hydrierten Eisenoxid-Verbindungen eine Rolle, indem sie einen sauren pH-Wert verursachen. Auch wenn der Hauptanteil der bekannten Vorkommen von *Osmunda regalis* in Naturlandschaften oder nur schwach bis wenig beeinflussten Lebensräumen liegt, sind jedoch auch Vorkommen von der Art an mehr oder weniger stark anthropogen gestörten Standorten in Westfalen und anderen Regionen Deutschlands bekannt. So erwähnt RUNGE (1989) bereits, dass die Art auch gehäuft an naturfernen Standorten wie in Gräben oder auf Wallhecken vorkommt. BENNERT (1999) berichtet von Vorkommen an Sekundärstandorten wie bodenfeuchten Wald- und Wegrändern, Sandgruben und Ufer von Fischteichen sowie der regional sehr unterschiedlichen Biotopwahl der Art: so werden in Ostfriesland fast nur noch Sekundärstandorte wie feuchte Weg-

säume und Knicks besiedelt, im Sauerland naturnahe Birkenbruch-wälder und Quellsümpfe, wogegen im Pfälzer Wald viele Vorkommen in Laubwäldern liegen. Ein sehr ungewöhnlicher Standort von *Osmunda regalis* findet sich in Rheinland-Pfalz, wo die Pflanzen entlang eines Felsbandes wachsen (BENNERT 1999). HAEUPLER (2000) differenziert bezüglich des Indigenats bei den Einheimischen (Indigenophyten) zwischen den Ahemerophyten und den Apophyten. Die Ahemerophyten meiden weitgehend anthropogen gestörte Standorte und sind in ihrer Verbreitung auf die Naturlandschaft beschränkt. Die Apophyten dagegen zeichnen sich durch einen Standortswechsel aus, d. h. sie haben sich von natürlichen bis naturnahen Standorten auch auf anthropogen beeinflusste Standorte ausbreiten können und somit eine Standortserweiterung vollzogen. Apophytische Vorkommen von *Osmunda regalis* in Westfalen wie z. B. an Gräben sind somit schon seit längerer Zeit belegt, obgleich Vorkommen an solch stark gestörten Standorten, wie dies bei dem Vorkommen am Rhein-Herne-Kanal in Castrop-Rauxel der Fall ist, bislang nicht bekannt wurden.

Das in 2013 bestätigte Vorkommen zeichnete sich durch Sporangienstände aus, was bedeutet, dass das gefundene Exemplar über mehrere Jahre hintereinander erfolgreich Sporen ausbildete. Einzelne Exemplare von *Osmunda regalis* können sehr alt werden, wobei sich ältere Bestände der Art oftmals nur sehr schlecht verjüngen. Dies liegt möglicherweise darin begründet, dass *Osmunda regalis* eine sogenannte grünsporige Art ist, d. h. die Sporen besitzen schon Chlorophyll und zeichnen sich dementsprechend durch eine hohe Stoffwechselaktivität aus. Daher besitzen sie nur eine kurze Phase, in denen sie keimfähig sind (BENNERT 1999). Die Sporen von *Osmunda regalis* sind somit auf eine rasche Keimung ausgelegt, ihre Lebensdauer hängt zudem unmittelbar von den Feuchtigkeitsverhältnissen, denen sie ausgesetzt sind, ab. Experimentelle Keimungsversuche haben gezeigt, dass trocken gelagerte Sporen von *Osmunda regalis* nur zwei Monate, feucht gelagerte Sporen hingegen bis zu sechs Monate keimfähig bleiben (BENNERT 1999). Damit ist das Zeitfenster für eine erfolgreiche Keimung der Sporen von *Osmunda regalis* relativ eng begrenzt. Für das Vorkommen am Rhein-Herne-Kanal bedeutet dies, dass während des Zeitpunktes des Sporenanfluges zumindest kurzzeitig günstige Keimungsbedingungen vorgeherrscht haben müssen. Des Weiteren haben Auflaufversuche mit Sporenmaterial von *Osmunda regalis* gezeigt, dass es im ersten Jahr nach der Keimung noch nicht zur Ausbildung von Sporenrispen mit Sporangien kommt, sondern dass es in Kultur etwa fünf bis sechs Jahre dauert, bis es zur ersten Entwicklung von fertilen Wedelabschnitten mit Sporangien kommt (H. W. BENNERT & R. THIEMANN, schriftl. Mitt.). Dies lässt den Schluss zu, dass das am Kanal gefundene Individuum wahrscheinlich ein Alter von mehr als drei Jahren aufweist, womöglich schon acht bis neun Jahre alt sein könnte und sich seitdem erfolgreich am Fundort gehalten hat.

Obwohl die generative Vermehrung mittels Sporen an den etablierten, älteren Vorkommen gehemmt ist, verwildert der Königsfarn relativ leicht, wenn geeignete Standorte mit günstigen Keimungsbedingungen in der Nähe vorhanden sind. Aktive Verwilderungen von *Osmunda regalis* mittels Sporen sind aus dem Botanischen Garten Rombergpark belegt, hier konnte die Art bereits im Jahr 1971 von D. BÜSCHER an mehreren Stellen verwildert beobachtet werden, zuletzt in 2011 am dort angelegten Moorbeet (BÜSCHER 2011). Zudem ist bekannt, dass *Osmunda regalis* häufig in der freien Landschaft "angesalbt" wird (RUNGE 1989). Auf Grund der relativen Unzugänglichkeit und der Außergewöhnlichkeit des Fundortes am Rhein-Herne-Kanal erscheint jedoch eine Ansalbung als unwahrscheinlich. Trotzdem gestalten sich Aussagen hinsichtlich des floristischen Status von *Osmunda regalis* am Fundort in Castrop-Rauxel als schwierig. Da sich fertile Wedelabschnitte (Sporophylle) und sterile Wedelabschnitte (Trophophylle) bei *Osmunda regalis* auf einem Wedel vereinen, wird diese morphologische Differenzierung als ein sehr ursprüngliches stammesgeschichtliches Merkmal gedeutet. *Osmunda regalis* gehört wie alle Vertreter der Familie *Osmundaceae* zu einem uralten, primitiven Farntyp, wobei die Familie fossil bereits seit dem Karbon belegt ist (DOSTÁL 1984). Wegen dieser Urtümlichkeit und dem archaischen Aussehen ist die Art eine im Gartenhandel erhältliche, geschätzte Zierpflanze (ROTHMALER 2008) und wird gelegentlich in Ziergärten oder an Teichrändern kultiviert. Da das nächste bekannten Vorkommen von *Osmunda regalis* in sechs Kilometern Entfernung liegt und Farnpflanzen mittels ihrer leichten Sporen in Form von Diasporenfernflug so gut wie alle geeigneten Wuchsorte in der Umgebung einer sich generativ reproduzierenden Population erreichen können, ist eine Herkunft des Sporenmaterials von alten, urwüchsigen Vorkommen durchaus denkbar. Das Vorkommen am Rhein-Herne-Kanal kann jedoch ebenso gut von kultivierten Pflanzen in Umgebung des Fundortes begründet worden sein. Da sich die Herkunft des Sporenmaterials, welches das Einzelvorkommen am Rhein-Herne-Kanal begründet hat, nicht eindeutig rekonstruieren lässt, ist die Klärung, ob es sich hierbei um ein indigenes oder um ein ergasiophygophytisches Vorkommen von *Osmunda regalis* handelt, nahezu unmöglich.

Fazit

Die durchgeführten Untersuchungen des im Ruhrgebiet vorhandenen Bundeswasserstraßennetzes belegen unabhängig voneinander die hohe floristische Bedeutung dieses Kanalwegesystems. In den Uferbereichen finden sich nicht selten Arten der Röhrichte und feuchten Hochstaudenfluren oder Arten der Ruderalstandorte, die im Uferbereich des Kanals ebenfalls reichlich vorhanden sind. Hervorzuheben ist vor allem aber die Bedeutung des Rhein-Herne-Kanals als Lebensraum für Hydrophyten wie *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus* und *P. berchtoldii*, wobei sich das Artenspektrum in

den einzeln untersuchten Abschnitten sehr ähnelt. Da es sich bei den genannten Laichkräutern um im Ruhrgebiet gefährdete Arten handelt, kommt dem Rhein-Herne-Kanal somit eine naturschutzfachliche Bedeutung zu.

Von *Osmunda regalis* war in Westfalen bislang nur bekannt, dass die Art in ahemeroben bis oligohemeroben Feuchtbiotopen und schwach anthropogen beeinflussten Standorten mit ausreichender Wasserversorgung verbreitet ist, wie dies durch Feuchtigkeit und Nässe geprägte Gehölzformationen, Sumpf- und Moorbereiche sowie Ufer und Gräben darstellen. Anscheinend kann die Art jedoch bei guter Wasserversorgung auch stärker gestörte Standorte besiedeln. Apophytische Pteridophyten-Vorkommen sind mittlerweile von zahlreichen Farn-Taxa hinlänglich bekannt, beschränkten sich im Ruhrgebiet bislang jedoch auf Bauwerke wie Mauern und Brunnen, Sonderstandorte wie Strassengullys und Kellerlichtschächte, seltener auch weitere anthropogen gestörte Standorte wie Industriebrachflächen (KEIL et al. 2002, 2009a, 2009b; KOSLOWSKI & HAMANN 1995; GAUSMANN et al. 2004, 2010, 2011; SARAZIN et al. 2013; BENNERT et al. 2013). Mit dem Nachweis von *Osmunda regalis* in einer Spundwand am Rhein-Herne-Kanal kommt nun ein weiterer, durch industrielle Transportaktivitäten geprägter Lebensraum bzw. Biotoptyp im Ruhrgebiet hinzu. Die in den letzten 15 Jahren gemachten Beobachtungen der Verbreitung von Farnpflanzen im Ruhrgebiet zeigen, dass selbst als anspruchsvoll eingestufte Taxa auf gestörten Standorten auftreten können, wenn eine günstige Kombination von Standortfaktoren vorhanden ist. Mit dem Erstnachweis von *Osmunda regalis* im Stadtgebiet von Castrop-Rauxel konnte durch diesen Fund dem entsprechenden Messtischblatt 4309 (Blatt Recklinghausen) ein weiterer Fundpunkt einem Viertelquadranten (4/4) hinzugefügt werden. *Osmunda regalis* wird auf der Roten Liste der gefährdetet Farn- und Blütenpflanzen für NRW und die Westfälische Bucht als gefährdet (Kategorie 3) und für den Ballungsraum Ruhrgebiet als stark gefährdet (Kategorie 2) eingestuft (RAABE & al. 2011), des Weiteren ist die Art nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) besonders geschützt, so dass dem Vorkommen am Rhein-Herne-Kanal sowohl eine chorologische als auch naturschutzfachliche Bedeutung zukommt. Das Einzelvorkommen von *Osmunda regalis* am Rhein-Herne-Kanal sollte zwar nicht überbewertet werden hinsichtlich seiner floristischen Bedeutung, zeigt jedoch, dass selbst naturferne Habitatstrukturen einigen Arten als Trittsteinbiotope und somit als weitere Ausbreitungsmöglichkeiten dienen können.

Abstract
It is reported about an apophytical occurrence of the ahemerobic Old World Royal fern on a ruderal influenced site along the Rhine-Herne-Channel in the eastern Ruhrgebiet (North Rhine-Westphalia).

Keywords
Old World Royal fern, apophytes, Pteridophyta, waterways, Ruhrgebiet, Rhine-Herne-Channel

Danksagung

Für Angaben zur Populationsbiologie von *Osmunda regalis* bedanken wir uns bei Herrn Dr. H. Wilfried Bennert (Ennepetal) sowie bei Herrn Rolf Thiemann (Altena). Herrn Dr. Armin Jagel (Bochum) danken wir für die Bereitstellung von Fundangaben aus dem Datensatz der floristischen Kartierung Nordrhein-Westfalens.

Literatur

BENNERT, H. W. (1999): Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands. Bonn Bad-Godesberg, 381 S. – BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN (Hrsg.) (2011): Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins für das Jahr 2010 – Band **2**. Bochum, 278 S. – BENNERT, H. W., NEIKES, N., GAUSMANN, P., JÄGER, W., LUBIENSKI, M. & R. VIANE (2013): Erstnachweis von *Dryopteris affinis* s.str. (Dryopteridaceae, Pteridophyta) für Nordrhein-Westfalen. Kochia **7** (akzept.) – BÜSCHER, D. (2011): Die Flora von Dortmund und ihre Veränderungen – Dynamik innerhalb von mehr als 170 Jahren. Dortmund, 438 S. (unveröff. Manuskr.) – DOSTÁL, J. (1984): *Osmundaceae*. In: CONERT, H. J., HAMANN, U., SCHULTZEMOTEL, W. & G. WAGENITZ (Hrsg.): Gustav HEGI – Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd. **I** Teil 1 – Pteridophyta. 3. Aufl. – Berlin, Hamburg: 99-102. – DÜLL, R. & H. KUTZELNIGG (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. 2. Aufl. Rheurdt, 378 S. – FLÜTER, D. (2010): Floristisch-vegetationskundliche Untersuchung am Rhein-Herne-Kanal im Stadtgebiet von Castrop-Rauxel. Bachelor-Arbeit Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut, AG Biogeographie und Landschaftsökologie. Bochum, 49 S. (unveröff.) – FUCHS, R. & P. KEIL (2006): Die Bedeutung des Duisburg-Mülheimer Waldes für den Naturschutz im westlichen Ruhrgebiet. Jahrb. Mülheim an der Ruhr 2007(**62**): 95-107. – GAUSMANN, P., LOOS, G. H., KEIL, P. & H. HAEUPLER (2004): Einige bemerkenswerte floristische Funde auf Industriebrachen des mittleren Ruhrgebietes. Natur u. Heimat **64**(2): 47-54. – GAUSMANN, P., SARAZIN, A., NEIKES, N. & D. BÜSCHER (2010): Vorkommen der *Dryopteris affinis*-Gruppe in der Westfälischen Bucht und dem Niederrheinischen Tiefland. Jahrb. Bochumer Bot. Ver. **1**: 64-74. – GAUSMANN, P., KEIL, P., FUCHS, R., SARAZIN, A. & D. BÜSCHER (2011): Eine bemerkenswerte Farnflora an Mauern der ehemaligen Kokerei Hansa (Dortmund-Huckarde) im östlichen Ruhrgebiet. Flor. Rundbr. **44**: 71-83. – GRAEBNER, P. (1932): Die Flora der Provinz Westfalen. Abh. Westfäl. Prov.-Mus. Naturk. **3**: 195-278. – GRIMM, F. F. (1800): Enumeratio plantarum officinalum quae circa Duisburgum ad Rhenum sponte quam culturae ope crescunt. Diss. Duisburg, 168 S. – HAEUPLER, H. (2000): Biodiversität in Zeit und Raum – Dynamik oder Konstanz? Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges. **12**: 113-129. – HAEUPLER, H., JAGEL, A. & W. SCHUMACHER (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. Recklinghausen, 616 S. – HENTSCH, M. (2003): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen am Rhein-Herne-Kanal. Diplom-Arbeit Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, AG Geobotanik. Bochum, 91 S. (unveröff.) – HENTSCH, M., KEIL, P. & G. H. LOOS (2005): Die floristische Bedeutung des Rhein-Herne-Kanals zwischen Duisburg-Ruhrort und Herne im westlichen und mittleren Ruhrgebiet. Decheniana **158**: 43-54. – HÖPPNER, H. & H. PREUß (1926): Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. Duisburg, 381 S. – KEIL, P. (1999): Ökologie der gewässerbegleitenden Agriophyten *Angelica archangelica* ssp. *littoralis*, *Bidens frondosa* und *Rorippa austriaca* im

Ruhrgebiet. Diss. Bot. **321**. Berlin u. a., 186 S. – KEIL, P., SARAZIN, A., LOOS, G. H. & R. FUCHS (2002): Eine bemerkenswerte industriebegleitende Pteridophyten-Flora in Duisburg, im Randbereich des Naturraumes "Niederrheinisches Tiefland". Decheniana **155**: 5-12. – KEIL, P., FUCHS, R., HESSE, J. & A. SARAZIN (2009a): Arealerweiterung von *Asplenium adiantum-nigrum* L. (Schwarzstieliger Streifenfarn, Aspleniaceae/Pteridophyta) am nordwestdeutschen Mittelgebirgsrand – bedingt durch klimatische Veränderungen? Tuexenia **29**: 181-198. – KEIL, P., SARAZIN, A., FUCHS, R. & C. RIEDEL (2009b): *Pteris cretica* s.l. (Pteridaceae/Pteridophyta) und *Adiantum raddianum* s.l. (Adiantaceae/Pteridophyta) in Licht- und Brunnenschächten im Ruhrgebiet – breiten sich subtropische Farnarten im Ruhrgebiet aus? Kochia **4**: 135-145. – KOSLOWSKI, I. & M. HAMANN (1995): Funde bemerkenswerter Farnarten an Mauerstandorten in Gelsenkirchen (zentrales Ruhrgebiet). Flor. Rundbr. **29**(2): 151-154. – KOSLOWSKI, I., VAN DE WEYER, K. & M. HAMANN (1995): Das Knoten-Laichkraut (*Potamogeton nodosus* POIRET) im Rhein-Herne-Kanal. Decheniana **148**: 47-50. – MADSEN, M. (2007): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen am Dortmund-Ems-Kanal. Diplom-Arbeit Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, AG Geobotanik. Bochum, 84 S. (unveröff.) – OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl. Stuttgart, 1050 S. – POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. Stuttgart, 622 S. – RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & C. VANBERG (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen – Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen. In: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. LANUV-Fachbericht 36, Band **1**: 49-183. – ROTHMALER, W. (Begr.) (2008): Exkursionsflora von Deutschland Bd. **5**: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Berlin, Heidelberg, 880 S. – RUNGE, F. (1989): Die Flora Westfalens. 3. Aufl. Münster, 589 S. – SARAZIN, A., KEIL, P., GAUSMANN, P. & R. FUCHS (2013): Bemerkenswerte neophytische Sippen in der Pteridophyten-Flora Nord-West-Deutschlands. Ber. Inst. Landschafts- u. Pflanzenökol. Univ. Hohenheim Beih. **22**: 43-62. – SCHROEDER, F.-G. (1969): Zur Klassifikation der Anthropochoren. Vegetatio **16**: 225-238. – SCHUMANN, C. (2008): Untersuchungen zur Flora und Vegetation des Dortmund-Ems-Kanals im Bereich der Städte Datteln, Olfen und Lüdinghausen. Diplom-Arbeit Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut, AG Biogeographie und Landschaftsökologie. Bochum, 92 S. (unveröff.) – VERORDNUNG ZUM SCHUTZ WILD LEBENDER TIER- UND PFLANZENARTEN (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV), Fassung vom 25.02.2005

Anschriften der Verfasser:

Dr. Peter Gausmann
Am Westbach 11
44625 Herne
E-Mail: peter.gausmann@botanik-bochum.de

B.Sc. Geogr. Daniel Flüter
Herderstr. 3
59423 Unna
E-Mail: daniel_flueter@gmx.de